

PAT-NO: JP361114470A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61114470 A

TITLE: PLATE FOR LEAD STORAGE BATTERY

PUBN-DATE: June 2, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
HIRONAKA, KENSUKE  
HAYAKAWA, TAKUMI  
KOMAKI, AKIO  
UCHIDA, TOSHIO  
AIZAWA, TATSUSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY	
SHIN KOBE ELECTRIC MACH CO LTD		N/A
HITACHI LTD	N/A	

APPL-NO: JP59235799

APPL-DATE: November 8, 1984

INT-CL (IPC): H01M004/16, H01M004/57

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To integrate active material with a collecting body to prevent the falling off of the active material and to improve the contacting of the active material and the collecting body by processing lead powder to a granular state and a grain state, and craming it into a casting mold, and directly casting it with lead and lead alloy.

**CONSTITUTION:** Lead powder 3 is processed to granules or grains 4 in grains diameter of 0.5~1.0mm by means of a press system, an oscillating system or an extruding system, and they are cramed into a casting mold 5 having the same size as a plate. And thereafter, the mold 5 is heated, and molten lead or lead alloy 6 is poured into the mold. And the molten lead or the lead alloy 6 flows between the granules or the grains 4 to solidify, and it can have an element as a collecting body 2 equivalent to lattice at the same time the fixture of the granules or the grains 4. And thereafter, the granules or the grains 4 are obtained as active material by taking out it from the mold 5 and making it formation. As a result, it is possible to prevent a short-circuit due to the falling off of the active material and the deterioration of capacity.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

JP  
61-114470

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-114470

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>H 01 M 4/16  
4/57

識別記号

庁内整理番号

Z-2117-5H  
2117-5H

④ 公開 昭和61年(1986)6月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 鉛蓄電池用極板

⑰ 特 願 昭59-235799

⑱ 出 願 昭59(1984)11月8日

⑲ 発 明 者 弘 中 健 介 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 新神戸電機株式会社  
内⑲ 発 明 者 早 川 他 瑁 美 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 新神戸電機株式会社  
内⑲ 発 明 者 小 牧 昭 夫 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 新神戸電機株式会社  
内⑲ 発 明 者 内 田 敏 夫 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究  
所内

⑲ 出 願 人 新神戸電機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

最終頁に続く

## 明 細 書

1. 発明の名称 鉛蓄電池用極板

2. 特許請求の範囲

鉛粉を顆粒状または粒状に加工し、その顆粒または粒を鑄造鋳型につめ込みその後溶融の鉛または鉛合金を流し込み鉛および鉛合金を直接鋳ぐるむことにより活物質と集電体の一体化を図ったことを特徴とする鉛蓄電池用極板。

3. 発明の詳細な説明

産業用の利用分野

本発明は鉛蓄電池用極板の活物質脱落による短絡防止、活物質と集電体との密着不良による容量劣化の防止および極板薄型化可能による高容量鉛蓄電池の実現可能等、鉛蓄電池の性能向上に関するものである。

従来の技術

従来、鉛蓄電池用極板は鑄造格子、エキスパンド格子に鉛粉をペースト状にして塗り、熟成、乾燥、化成工程を経て製作される。

発明が解決しようとする問題点

この従来の鉛蓄電池用極板ではペーストを塗り付けるだけであり、しかもその後、乾燥工程が入るため、格子と活物質の密着が悪く、格子が集電体として十分な機能を発揮することができず、容量劣化の原因となりやすい。また活物質が活物質同士の結合力によってのみ保持されているため、充放電のくり返しによって活物質が微細化するにつれ、保持力が減少し極板より脱落してゆく。この脱落により容量劣化のみならず脱落活物質が負極に電析し、短絡の原因となる。以上の如く活物質と格子との密着、活物質の脱落は鉛蓄電池性能上極めて重要な問題であり、多くの研究、特許等が提出されているが、今だ良策が見つかっておらず、現在未解決の問題である。

さらに従来の鉛蓄電池用極板では格子の鑄造、ペースティングにおいて製造上の制限があり、1.5mm以下の厚さの極板は生産できない。それゆえに極板薄型高容量タイプの電池を製作する上で大きな困難を含んでいる。

上述の如く従来の技術では活物質と格子<sup>と</sup>の密着が不十分であり、また活物質の脱落もさげられないという問題と極板薄型化に制限があり、1.5 mm以下の極板製造が出来ず、極板薄型高容量タイプの電池製作に大きな困難を含むという問題を有している。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は上記の問題点に關し、鉛粉を顆粒状および粒状に加工し、それを鑄造鑄型に詰め込み、鉛、鉛合金と直接鑄<sup>く</sup>ぎ<sup>こ</sup>むことにより、活物質と集電体との一体化を図り、活物質の脱落防止、活物質と集電体の密着を改善しようとするものである。さらに本発明の鉛蓄電池用極板は切断が可能で厚さ1 mm以下の薄板にすることを可能にする。本発明の鉛蓄電池用極板を詳しく説明するに、第1図に示すごとく顆粒状あるいは粒状の活物質1同士の間隙に溶融の鉛または鉛合金が流れ込んで集電体2を形成し、活物質1と直接密着された構造となっている。本発明の鉛蓄電池用極板は第2図に示すような過程

それゆえ活物質1の脱落はきわめて少なく、また活物質1が集電体2に周囲から保護される形となっているため密着性も常に保持され得る。このように本発明は活物質1と鉛または鉛合金の集電体2とを一体化し、活物質1の脱落、活物質1と集電体2との密着性を改善し、短絡防止、容量劣化の防止に役立つものである。さらに本発明は極板の薄型化が可能になり、すなわち本発明の鉛蓄電池用極板は容易に切断可能であり、厚い極板を薄く切断することにより分割ができ得る。それゆえ、従来のペースト式極板では製造不可能であった1.5 mm以下の薄型化が可能で、薄型高利用率の極板が製作できる。そのため高容量の電池の製作が可能となる。また1.5 mm以下の薄型極板が可能のため、極板の捲回が可能となって、円筒形の鉛蓄電池にも使用できるものである。

#### 実施例

本発明の実施例を述べるに、鉛粉を振動式で0.5 mm径の顆粒とし、100×100×3 mmの鑄型

で製造する。まず鉛粉3をプレス式、振動式、あるいは射出<sup>押</sup>し式等により粒径0.05～1.0 mmの顆粒または粒4に加工し〔第2図(a)〕、それを極板と同サイズの鑄造鑄型5に詰め込む〔第2図(b)〕。その後、鑄型5をあたため、溶融の鉛または鉛合金6を流しこむ〔第2図(c)〕。すると溶融の鉛または鉛合金6は顆粒または粒4の間を流れ凝固し、顆粒または粒4の固定と同時に格子と同等な集電体2としての要素をもちうる。その後鑄型5より取り出し〔第2図(d)〕、化成することにより顆粒または粒4が活物質化して得られる。

本発明の鉛蓄電池用極板は上記の如く製造され、第1図に示すような構造を有するため、活物質1と集電体2は直接密着され、しかも集電体2が複雑に入り込んで活物質1を直接保持しているため従来の活物質同士の結合力にくらべ、きわめて強く保持される。なお第1図において7は耳である。

#### 作用

に重力により詰め込んだ。その後鑄型を150℃に予熱し、450℃のPb-4.0% Sb合金を流し込んだ。その極板を1.080 aP. Grの硫酸中で理論容量の300%通電し、1.280 aP. Grの硫酸中で20℃において容量試験を行った。その結果正極板容量として、理論容量の21%を得ることが出来た。また充放電サイクル特性の結果(5 HR 100%放電、120%回復充電)第3図に示すごとく従来のペースト式極板に対し、サイクルの進行による容量劣化がほとんどみられず、しかも150サイクル時での活物質脱落量は、従来のペースト式極板に対し約60%減少することが解った。(第4図)

#### 発明の効果

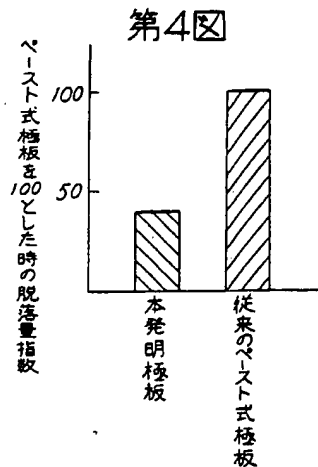
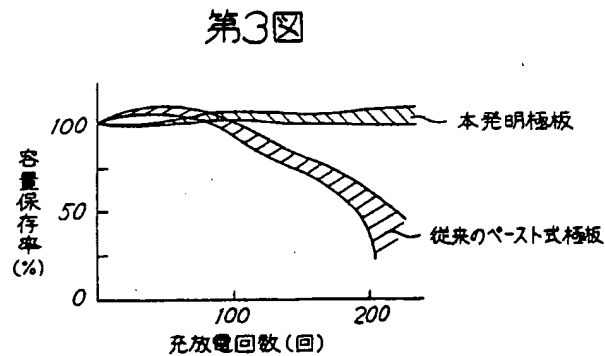
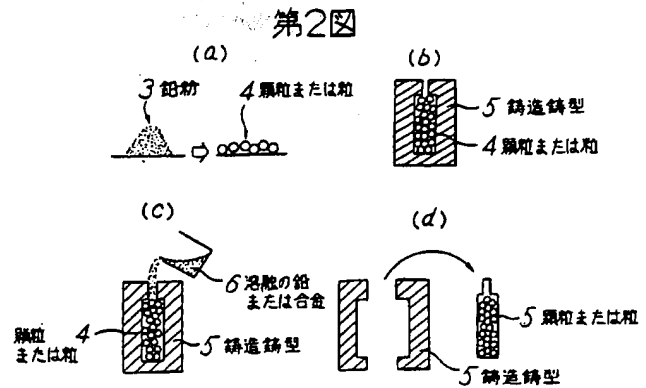
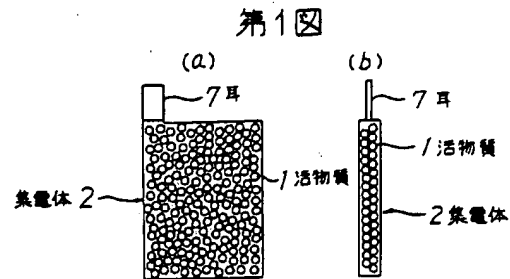
上述のように、本発明の鉛蓄電池用極板は活物質と鉛または鉛合金の集電体が一体化した構造をとっているため、活物質と集電体との密着がきわめて良く、さらに鉛または鉛合金が活物質の間を複雑に入り込んでいるため活物質の保持力がきわめて強い。そのため活物質の脱落に

よる短絡防止、容量劣化の防止がはかれる。さらに極板の薄型化が可能で極板薄型の高容量鉛蓄電池の製作および捲回式の鉛蓄電池の製作が可能であり、工業的価値きわめて大なるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の鉛蓄電池用極板を示すもので、(a)は平面図、(b)は側面図、第2図は本発明の鉛蓄電池用極板の製造過程を示すもので、(a)は顆粒または粒の製造図、(b)は顆粒または粒の鑄造鑄型への注入図、(c)は溶融の鉛または鉛合金の鑄込み図、(d)は鑄型からの取出し図、第3図は本発明の鉛蓄電池用極板と従来のペースト式極板との充放電サイクル特性比較曲線図、第4図は本発明の鉛蓄電池用極板と従来のペースト式極板との脱落量比較特性図である。

1は活物質、2は集電体、3は鉛粉、4は顆粒または粒、5は鑄造鑄型、6は溶融の鉛または鉛合金



第1頁の続き

⑦発 明 者      相   澤                      達   志      日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究  
所内